

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-4031

⑤ Int. Cl.⁵
F 16 D 3/78
// F 16 D 3/26

識別記号 庁内整理番号
X 8917-3 J
8012-3 J

⑬ 公開 平成3年(1991)1月10日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ステアリングシャフト用弾性継手

⑮ 特 願 平1-134646

⑯ 出 願 平1(1989)5月30日

⑰ 発 明 者 長 島 俊 幸 群馬県前橋市下小出町2-40-13
⑱ 出 願 人 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
⑲ 代 理 人 弁理士 小山 欽造 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 ステアリングシャフト用
弾性継手

2. 特許請求の範囲

(1) 軸の端部に設けられ、この軸との間で回転力の伝達を自在とされたフランジと、弾性材製のカップリング部材と、このカップリング部材を介して前記フランジと対向したヨークと、前記フランジと前記カップリング部材とを複数箇所で結合した第一の結合手段と、前記ヨークと前記カップリング部材とを、前記第一の結合手段とは異なる複数箇所で結合した第二の結合手段とから成るステアリングシャフト用弾性継手に於いて、前記フランジの中央部にセレーション孔を形成すると共に、前記軸の端部をこのセレーション孔にセレーション係合させ、前記カップリング部材の中央部で、前記軸の端面と対向する部分、並びに前記第一、第二の結合手段を構成する部材の中央部で、前記軸の端面と対向する部分に、この軸を挿通自在な通孔を形成した事を特徴とするステアリングシャ

フト用弾性継手。

(2) 軸とフランジとの間に、軸方向に互って衝撃力が加わった場合に破断し、フランジに対する軸の揺動を自在とする結合部を設けた、請求項1に記載のステアリングシャフト用弾性継手。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明に係るステアリングシャフト用弾性継手は、自動車のステアリングシャフトの端部に取付けする事で、操舵車輪に加わる振動がステアリングホイールに伝わらない様にする為のもので、特に自動車の衝突時に、より多くの収縮量を確保して、運転者の安全を図るものである。

(従来の技術)

自動車用の操舵装置は、ステアリングホイールの動きをステアリングシャフトを介してステアリングギヤに伝達し、操舵車輪(一般的には前輪)に舵角を付与する様に構成されている。

この様な操舵装置は、一般的には機械式の伝達機構により構成されている為、そのままでは、悪

路走行等によって操舵車輪に加わった振動が、ステアリングギヤやステアリングシャフトを介してステアリングホイールに伝達されてしまう。

この様に、悪路走行等に伴う振動が、ステアリングホイールに伝達された場合、運転者に不快感を与える為、ステアリングシャフトの端部に弾性継手を設ける事でこの振動を吸収し、操舵車輪の振動がそのままステアリングホイールに伝達されない様にしている。

この様なステアリングシャフト用弾性継手として従来から、例えば実開昭61-191528号公報等に関示されている様な構造のものが知られている。

この従来からのステアリングシャフト用弾性継手は、第3図に示す様な部品を組み合わせる事で、第4図に示す様に構成されている。

これら第3～4図に於いて、1はフランジで、ステアリングギヤに通じる軸2の端部に固定されている。又、3は、ゴム等の弾性材製のカップリング部材で、弾性継手は、このカップリング部材

一方、前記ヨーク4とカップリング部材3とは、やはり直径方向反対位置2箇所で、第二のボルト13、13、第二のナット14、14及び、前記第一の抑え板8と同様の欠円状に形成された第二の抑え板15により構成される。第二の結合手段によって結合されている。即ち、ヨーク4基端の両端部2箇所位置に形成した通孔16を挿通した第二のボルト13、13は、カップリング部材3に形成された上記4個の通孔10、11の内、残りの通孔11、11を貫通し、上記第二の抑え板15の両端部に形成した通孔17、17を貫通してから、その先端部に第二のナット14、14を螺合し、緊締している。

この結果、軸2の端部に固定したフランジ1とヨーク4とは、第4図に示す様に、弾性材製のカップリング部材3を介して結合された状態となる。この状態で図示しないステアリングホイールを操作する事により、やはり図示しないステアリングシャフトを回動させ、自在継手5(第1～2図)を介してヨーク4を振り方向に回転させる

3の弾性により、振動を吸収する様に構成されている。又、4は、このカップリング部材3を介して前記フランジ1と対向したヨークで、このヨーク4とステアリングシャフト(図示せず)の端部とを、自在継手5(本発明の実施例を示す第1～2図参照)を介して結合自在としている。

前記フランジ1と前記カップリング部材3とは、直径方向反対位置2箇所で、第一のボルト6、6、第一のナット7、7及び、直径方向反対位置2箇所に円弧状の切り欠きを有する欠円状に形成された第一の抑え板8により構成される。第一の結合手段によって結合されている。即ち、フランジ1の両端部2箇所位置に形成した通孔9、9を挿通した第一のボルト6、6は、カップリング部材3に互いに等間隔に形成された4個の通孔10、11の内、直径方向反対位置に存在する1対の通孔10、10を貫通し、上記第一の抑え板8の両端部に形成した通孔12、12を貫通してから、その先端部に第一のナット7、7を螺合し、緊締している。

と、この回転がカップリング部材3を介してフランジ1に伝わり、このフランジ1を固定した軸2が、振り方向に回転する。

カップリング部材3は、ゴム等の弾性材により造られている為、ヨーク4の変位量(回転角度)が小さい場合には、カップリング部材3が弾性変形する事でこの変位量を吸収し、フランジ1に伝わる回転運動が伝わらない様にするが、この吸収される変位量は、通常操舵装置に設けられる遊びとなる。操舵車輪から軸2に振動が伝わった場合には、カップリング部材3がこの振動を吸収し、ステアリングシャフトに接続されるヨーク4が振動する事を防止する。

尚、第一のボルト6、6が挿通された第一のスリーブ18、18は、第二の抑え板15に形成された第二の切り欠き19、19に、第二のボルト13、13が挿通された第二のスリーブ20、20は、第一の抑え板8に形成された第一の切り欠き21、21に、それぞれ係合しており、前記フランジ1とヨーク4との振り方向に互る変位は、

各スリーブ18、20が各切り欠き19、21の内側で移動出来る範囲内でのみ、可能である為、前記カップリング部材3の弾性変形量が過大となり、このカップリング部材3が破損する様な事はない。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上述の様に構成され作用する、従来のステアリングシャフト用弾性継手に於いては、次に述べる様な課題が内在していた。

即ち、衝突事故によって自動車の前部が潰れた際にも、ステアリングシャフトの後端部が(車室内に向けて)後方に移動する事を防止し、このステアリングシャフトの後端部に設けたステアリングホイールと運転者の身体とが勢い良くぶつかる事を防止する為(二次衝突を軽くする為)、操舵装置を構成する部品を、衝撃力が加わった場合に長さを収縮自在な構造とする事が行なわれているが、前述した従来のステアリング用弾性継手の場合、長さを収縮自在とする事が出来ないか、仮に収縮自在としても、極く少ない収縮量しか確保す

る事が出来ない。

弾性継手を収縮自在な構造とした場合でも、ステアリングシャフトを収縮自在な、所謂コラプシブルステアリングシャフトとする事で、或る程度の安全性を確保する事は出来るが、より高度の安全性を確保する為(より高速での衝突事故の際にも乗員の生命を救う為)には、より多くの収縮量を確保する事が好ましい。

この為従来は、高度の安全性を確保する為には、ステアリングシャフトの端部と、ステアリングギヤ等、他の部品との結合部に、(弾性継手ではない)収縮自在な継手を使用する事が行なわれていたが、この様に弾性継手以外の継手を使用した場合、操舵車輪の振動がステアリングシャフトに伝わる事を十分に防止する事が出来ず、悪路走行時等には、運転者に不快感を与える事が避けられない。

本発明のステアリングシャフト用弾性継手は、上述の様な不都合を解消するものである。

(課題を解決する為の手段)

(作 用)

上述の様に構成される本発明のステアリングシャフト用弾性継手により、ステアリングシャフトからステアリングギヤ等の他の部材に、振り方向の回転運動を伝達する際の作用、並びに、操舵車輪の振動がステアリングシャフトに伝わらない様にする際の作用は、前述した従来のステアリングシャフト用弾性継手と同様である。

但し、本発明のステアリングシャフト用弾性継手の場合、衝突事故に伴なって軸方向の衝撃力(圧縮力)が加わった場合、弾性継手の全長が縮まり、この衝撃力を吸収する。

即ち、衝突時に圧縮方向の衝撃力が加わった場合、フランジの中央部に形成したセレーション孔と、軸端部に形成したセレーション部とが互いに揺動する事で、上記軸が後方に移動する。そしてこの移動によって軸は、前記カップリング部材及び第一、第二の結合手段を構成する部材の中央部に形成した通孔の内側を通過する。

この様に、軸が上記各部材中央の通孔を通過す

本発明のステアリングシャフト用弾性継手は、前述した従来のステアリングシャフト用弾性継手と同様に、軸の端部に設けられ、この軸との間で回転力の伝達を自在とされたフランジと、弾性材製のカップリング部材と、このカップリング部材を介して前記フランジと対向したヨークと、前記フランジと前記カップリング部材とを複数箇所で結合した第一の結合手段と、前記ヨークと前記カップリング部材とを、前記第一の結合手段とは異なる複数箇所で結合した第二の結合手段とから構成されている。

更に、本発明のステアリングシャフト用弾性継手に於いては、前記フランジの中央部にセレーション孔を形成すると共に、前記軸の端部をこのセレーション孔にセレーション係合させ、前記カップリング部材の中央部で、前記軸の端面と対向する部分、並びに前記第一、第二の結合手段を構成する部材の中央部で、前記軸の端面と対向する部分に、この軸を挿通自在な通孔を形成している。

る結果、軸の変位量、即ち弾性継手の収縮量を十分に確保する事が出来、衝突時に運転者に加わる衝撃力を小さく抑える事が可能となる。

(実施例)

次に、図示の実施例を説明しつつ、本発明を更に詳しく説明する。

第1～2図は本発明のステアリングシャフト用弾性継手の実施例を示しており、第1図は通常状態の、第2図は衝撃が加わって全長が縮まった状態の、それぞれ部分断面図である。

図示しない継手を介して、ステアリングギヤの入力軸等に結合される軸22の端部にはセレーション部23が形成され、このセレーション部23が、フランジ24の中央部に形成されたセレーション孔25と係合している。この結果、前記軸22とフランジ24との間では、振り方向の回転力の伝達が自在となる。

即ち、フランジ24の中央部に形成された円筒部30の内側をセレーション孔25とし、軸22の端部に形成したセレーション部23を係合させ

6の半部で、フランジ24とカップリング部材3との間に位置する部分には、第一のスリーブ18を外嵌している。

一方、前記カップリング部材3を介して前記フランジ24と対向したヨーク27は、両端部に第一、第二の二股部28、29を形成しており、弾性継手の外端側(第1～2図の右端側)に存在する第一の二股部28に自在継手5を設けて、ヨーク27とステアリングシャフト端部との接続を自在としている。

そして、このヨーク27の内端側に設けた第二の二股部29を、前記カップリング部材3に対して、前記した従来のステアリングシャフト用弾性継手の場合と同様に、この第二の二股部29の両端部2箇所位置に形成した通孔を挿通した第二のボルト13と、第二の抑え板15と、第二のナット14とにより結合している。

又、前記カップリング部材3の中央部には、通孔34を形成し、前記フランジ24中央の円筒部30の端部を、この通孔34内に挿入してい

て、両部材24、22間での、振り方向に互る回転力の伝達を自在としている。又、前記セレーション部23の中間部外周面に形成した凹部31と上記円筒部30の内周面との間の空間33内には、この円筒部30に形成した小孔32から、合成樹脂が充填されており、この合成樹脂により、軸22とフランジ24とががたつきなく結合されている。但し、この空間33内の合成樹脂は、軸22の軸方向に互って衝撃力が加わった場合には容易に破断し、フランジ24に対する軸22の変位を許容する。

ゴム等の弾性材により造られたカップリング部材3は、前記フランジ24に対して、前述した従来のステアリングシャフト用弾性継手の場合と同様に、フランジ24の両端部2箇所位置に形成した通孔9を挿通した第一のボルト6、6と、第一の抑え板8と、第一のナット7、7とにより結合している。第一のボルト6、6の中間部で、フランジ24と第一の抑え板8との間に位置する部分にはスリーブ25を外嵌し、更にこのスリーブ2

る。

更に、フランジ24とカップリング部材3とを結合する為の第一の抑え板8の中央部、ヨーク27とカップリング部材3とを結合する為の第二の抑え板15の中央部、ヨーク27の中央部には、それぞれ軸22を挿通自在な通孔35、36、37を形成して、これらの部材8、15、27が、軸22の後方(第1～2図の右方)への移動を妨げない様にしている。但し、第二の抑え板15中央の通孔36内には、通常時(第1図に示した状態)から、内側に軸22を挿通した円筒部30が挿通されている。

上述の様に構成される本発明のステアリングシャフト用弾性継手により、ステアリングシャフトからステアリングギヤ等の他の部材に、振り方向の回転力を伝達する際の作用、並びに、操舵車輪の振動がステアリングシャフトに伝わらない様にする際の作用は、前述した従来のステアリングシャフト用弾性継手と同様である。

即ち、自在継手5を介してヨーク27を振り方

向に回転させると、この回転がカップリング部材 3 を介してフランジ 2 4 に伝わり、このフランジ 2 4 とセレーション係合した軸 2 2 が、振り方向に回転する。

カップリング部材 3 は、ゴム等の弾性材により造られている為、操舵車輪から軸 2 2 に振動が伝わった場合には、カップリング部材 3 がこの振動を吸収し、自在継手 5 を介してステアリングシャフトに接続されるヨーク 2 7 が振動する事を防止する。この結果、ステアリングシャフトの端部に設けられるステアリングホイールが振動し、運転者に不快感を与える事がなくなる。

ヨーク 2 7 の変位量が小さい場合には、カップリング部材 3 が弾性変形する事でこの変位量を遊びとして吸収する事、フランジ 2 4 とヨーク 2 7 との振り方向に互る変位は、第一、第二のスリーブ 1 8、2 0 と第一、第二の抑え板 8、1 5 に形成した切り欠き 1 9、2 1 との係合により制限され、カップリング部材 3 の破損が防止される事も、前述した従来のステアリングシャフト用弾性

継手と同様である。

但し、本発明のステアリングシャフト用弾性継手の場合、衝突事故に伴なって軸方向（第 1 ～ 2 図の左右方向）の衝撃力が加わった場合、軸 2 2 がフランジ 2 4 に対して変位する事で、弾性継手の全長が縮まり、この衝撃力を吸収する。

即ち、衝突時に圧縮方向（第 1 ～ 2 図の右方向）の衝撃力が加わった場合、フランジ 2 4 中央の円筒部 3 0 と軸 2 2 とを結合する為、前記空間 3 3 内に充填されている合成樹脂が破断し、フランジ 2 4 中央部の円筒部 3 0 内周面が構成するセレーション孔 2 5 の内側で、軸 2 2 の端部に形成したセレーション部 2 3 が撓動する。

この結果、前記軸 2 2 が後方（第 1 ～ 2 図の右方）に移動する。この移動の際、前記軸 2 2 は、カップリング部材 3 の中央に形成した通孔 3 4 の内側、第一の抑え板 8 の中央部に形成した通孔 3 5 の内側、ヨーク 2 7 の中央部に形成した通孔 3 7 の内側を順番に通過し、第 2 図に示した状態に這変位する。

この様に軸 2 2 が、上記各部材 3、8、2 7 の中央部に形成した通孔 3 4、3 5、3 7 を通過しつつ変位する結果、軸 2 2 の変位量、即ち弾性継手の収縮量を十分に確保する事が出来、衝突時に運転者に加わる衝撃力を小さく抑える事が可能となる。

尚、フランジ 2 4 の中央部に形成され、内側にセレーション孔 2 5 を具えた円筒部 3 0 は、弾性継手の外側（第 1 図左方）に向けて形成する事も出来る。そしてこの場合は、第二の抑え板 1 5 及びカップリング部材 3 に設けられる通孔 3 4、3 6 は、軸 2 2 のセレーション部 2 3 が通過出来る大きさであれば良い。又、円筒部 3 0 はフランジ 2 4 と別体に造り、互いに組み合わせ固定しても良い。

（発明の効果）

本発明のステアリングシャフト用弾性継手は、以上に述べた通り構成され作用する為、操舵車輪からステアリングホイールへの振動の伝達防止性能を確保したまま、全長を十分に収縮可能とする

事が出来、衝突時に於ける安全性を、高度のレベルで確保出来る。

4. 図面の簡単な説明

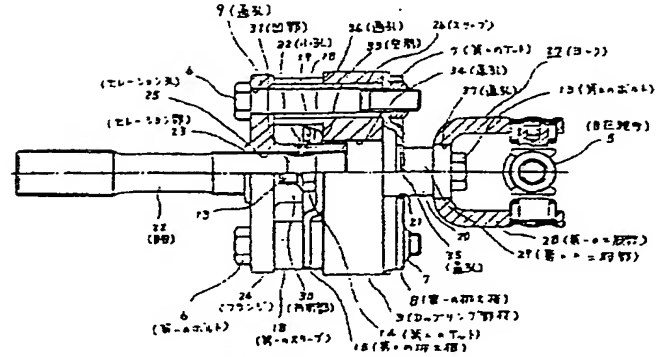
第 1 ～ 2 図は本発明のステアリングシャフト用弾性継手の実施例を示しており、第 1 図は通常状態の、第 2 図は衝撃が加わって全長が縮まった状態の、それぞれ部分断面図、第 3 ～ 4 図は従来のステアリングシャフト用弾性継手を示しており、第 3 図は分解斜視図、第 4 図は組み立てた状態を示す斜視図である。

1 : フランジ、2 : 軸、3 : カップリング部材、4 : ヨーク、5 : 自在継手、6 : 第一のボルト、7 : 第一のナット、8 : 第一の抑え板、9、10、11、12 : 通孔、13 : 第二のボルト、14 : 第二のナット、15 : 第二の抑え板、16、17 : 通孔、18 : 第一のスリーブ、19 : 第二の切り欠き、20 : 第二のスリーブ、21 : 第一の切り欠き、22 : 軸、23 : セレーション部、24 : フランジ、25 : セレーション孔、26 : スリーブ、27 : ヨーク、28 : 第一の二股

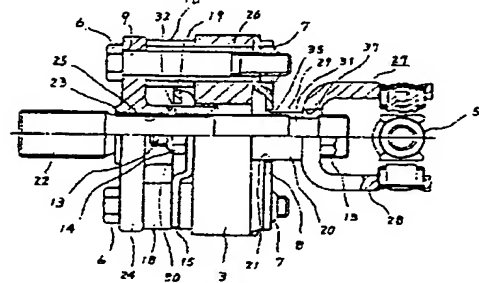
部、29：第二の二股部、30：円筒部、31：
凹部、32：小孔、33：空間、34、35、3
8、37：通孔。

特許出願人 日本精工株式会社
代理人 小山 欽造 (ほか1名)

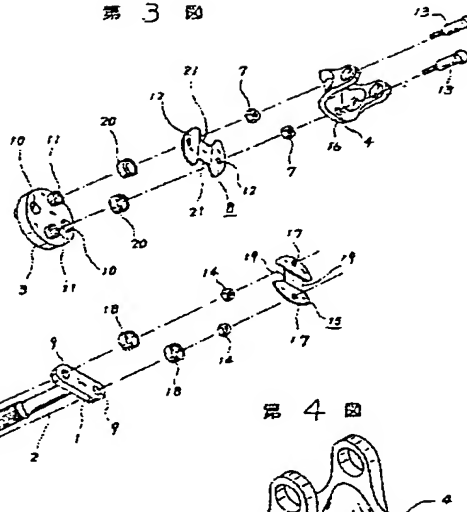
第1図



第2図



第3図



第4図

